

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 705 587**

②1 N° d'enregistrement national : **93 06487**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 01 L 1/00 , G 01 N 1/06 , A 61 L 2/06 , 2/18

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 25.05.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 02.12.94 Bulletin 94/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : TABONE Hervé — FR.

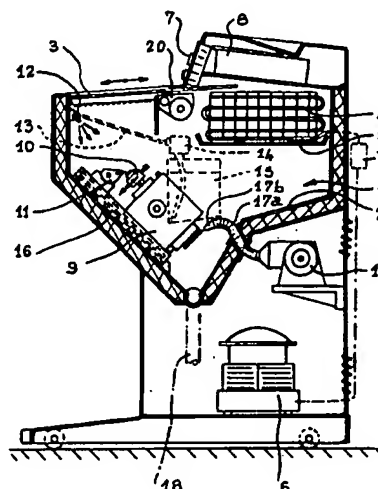
⑦2 Inventeur(s) : TABONE Hervé.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Monnier Brevets d'Invention.

⑤4 Cryostat de microtomie, notamment pour travaux histologiques.

⑤7 Il est doté d'un système de décontamination qui comprend en combinaison une rampe (12) pour la pulvérisation d'un agent inhibiteur, des moyens (V, 16) pour le chauffage de la chambre de travail (1) et une soufflerie (17) pour la dessiccation de l'arrière du microtome (9).



FR 2 705 587 - A1



La présente invention a trait aux cryostats qui sont équipés d'un microtome pour l'obtention de tranches ou coupes destinées notamment à des études et opérations d'histologie.

On sait que l'un des problèmes majeurs auxquels on se heurte à l'heure actuelle dans ce type d'appareillage réside dans la décontamination de la chambre de travail et des équipements que celle-ci renferme. En effet, la coupe des tissus donne inévitablement lieu à l'apparition de déchets qui s'accumulent au cours du fonctionnement et dont la présence à l'intérieur de la chambre de travail présente des risques importants de contamination, tout particulièrement lorsqu'on a affaire à des tissus affectés par un virus tel que celui du HIV ou de l'hépatite B. Or les procédés de décontamination qui ont été proposés jusqu'à ce jour et qui ont le plus souvent recours à des opérations de nettoyage peu efficaces ou impliquant le démontage de pièces n'ont pas donné satisfaction.

C'est à ce problème de décontamination que la présente invention entend apporter une solution simple et parfaitement fiable, et ce en dotant les cryostats d'un équipement original, parfaitement adapté au type d'appareillage envisagé.

Le cryostat de microtomie suivant l'invention est essentiellement remarquable en ce qu'il est équipé en combinaison de moyens propres à créer dans la chambre de travail renfermant le microtome un brouillard ou "spray" d'un agent inhibiteur approprié, de moyens de chauffage aptes à élever la température de ladite chambre jusqu'à celle assurant la destruction systématique du ou des virus envisagés, et de moyens de dessiccation agencés pour souffler un flux d'air sur les parties mécaniques et électriques du microtome.

Les essais qui ont été opérés ont démontré que la combinaison de ces trois moyens d'atomisation, de chauffage et de soufflage permettait l'obtention d'une décontamination radicale de la chambre de travail, sans qu'il soit nécessaire ou même simplement avantageux de procéder au démontage du microtome et de ses accessoires ou de prévoir pour cet appareillage un écran permanent limitant le volume susceptible d'être contaminé.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en perspective montrant un cryostat de microtomie comportant application des perfectionnements suivant l'inven-

tion.

Fig. 2 en est une coupe verticale schématique, faisant apparaître l'implantation des équipements de décontamination.

L'architecture générale du cryostat de microtomie illustré en fig. 1 et 2 est similaire à celle des appareils classiques, en ce sens qu'on trouve une chambre de travail 1 définie par une cuve 2 convenablement calorifugée. Cette chambre 1 est fermée vers le haut par une porte d'accès 3 de type coulissant et son espace intérieur est réfrigéré par un évaporateur supérieur 4 associé à un récipient collecteur 5 et alimenté en gaz par un groupe frigorifique 6 prévu dans la base du cryostat, au-dessous de la cuve 2.

Bien évidemment, le cryostat représenté comporte un pupitre supérieur 7 qui, à travers un boîtier électronique 8, assure l'actionnement des différents appareillages de l'ensemble, et notamment du microtome 9 renfermé dans la cuve 2. Comme à l'accoutumée, ce microtome 9 est doté d'un chariot porte-tissu 10 qui est animé d'un mouvement alternatif par rapport à un couteau de sectionnement fixé de manière amovible sur un support antérieur 11.

Il est inutile de décrire plus en détail les agencements ci-dessus énumérés, puisqu'ils sont en fait conformes à la technique usuelle en matière de cryostats de microtomie.

L'équipement de décontamination dont est doté le cryostat suivant l'invention comprend en premier lieu une rampe de pulvérisation 12 prévue dans la partie supérieure de la chambre de travail 1, immédiatement au-dessous de la porte coulissante 3 dans l'exemple de réalisation envisagé. La rampe 12 est reliée par une canalisation 13 à une petite pompe électrique 14 qui, dans le cas pris en considération, a été supposée directement montée sur le débouché d'un réservoir 15, avantageusement fixé sur le côté du cryostat (cf. fig. 1), à l'extérieur de celui-ci afin de faciliter sa manutention.

On fait par ailleurs comporter au cryostat des moyens de chauffage propres à permettre l'élévation contrôlée de la température de la chambre 1. Ces moyens comprennent en premier lieu un système d'électrovannes (schématisé en V) associé aux canalisations qui relient le groupe frigorifique 6 à l'évaporateur 4, lequel système est, à la façon en soi connue, agencé pour inverser le sens de circulation des gaz afin que l'évaporateur 4 puisse, au moment opportun, jouer le rôle de condenseur en émettant ainsi de la chaleur.

Ce système de vannes d'inversion V est complété par un socle chauff-

fant 16 placé au-dessous du microtome 9. En fait, ce socle 16 est susceptible d'être très simplement réalisé sous la forme d'une tresse ou résistance électrique directement associée à l'embase de l'appareil 9.

L'équipement de décontamination comprend encore une petite soufflerie 17 dont la tuyauterie de sortie 17a est pourvue d'une buse de soufflage 17b positionnée dans la cuve 2 et orientée de façon à ce que le flux d'air soit projeté en direction de la partie arrière du microtome 9, cette partie arrière comportant les organes mécaniques et électriques de celui-ci.

On observera enfin que la partie inférieure de la cuve 2 est établie à la manière d'un entonnoir dont l'orifice de sortie se raccorde à une canalisation 18 qui aboutit dans un récipient collecteur 19 placé à l'extérieur du cryostat, sur le côté de ce dernier opposé à celui occupé par le réservoir 15 (cf. fig. 1).

Le processus de décontamination est placé sous la dépendance d'un programateur qui est logé dans le boîtier 8 et qui commande périodiquement le début du cycle opératoire, lequel cycle comprend les phases ci-après :

1 - Fermeture automatique de la porte coulissante 3, moyennant mise sous tension du mécanisme d'actionnement 20 associé à ladite porte.

2 - Commande des vannes V pour opérer l'inversion du sens de circulation du fluide frigorigène, les gaz chauds émis par le groupe 6 étant envoyés à l'évaporateur 4.

3 - Simultanément à la phase 2, alimentation du socle chauffant 16, la combinaison des phases 2 et 3 assurant l'élévation et la stabilisation de la température à l'intérieur de la chambre 1 à une valeur appropriée, de l'ordre d'environ 10°C.

4 - Commande de la pompe 14 pour l'émission, par le moyen de la rampe 12, d'un brouillard d'agent inhibiteur.

5 - Arrêt du processus pendant un court laps de temps pour permettre la réaction d'inhibition, le liquide de ruissellement étant recueilli dans le récipient 19 avec les déchets de coupe éventuellement accumulés dans la cuve 2, étant noté que ces déchets sont susceptibles d'être éliminés au niveau d'un dispositif de filtration prévu sur la canalisation 18.

6 - Nouvelle élévation de la température et stabilisation pendant un laps de temps suffisant pour la destruction des virus (température minimale de 60° pendant au moins 1 heure dans le cas du virus HIV ou de l'hépatite B).

7 - Simultanément à la phase 6, mise en fonction de la soufflerie 17 qui assure l'uniformisation de la température dans la chambre 1 ainsi que la protection des mécanismes et circuits électriques du microtome 9 par dessiccation.

8 - Ouverture partielle de la porte 3 pour permettre une bonne circulation de l'air et, par renouvellement de celui-ci, l'élimination de l'humidité, cette ouverture s'effectuant dès l'initiation de la phase 7.

9 - Au terme de la phase 6, interruption du fonctionnement du socle chauffant 16 et reprise de l'alimentation normale de l'évaporateur 4 pour remise de la chambre 1 à la température ambiante.

10 - Fermeture de la porte 3 et reprise du cycle normal de réfrigération.

On notera que la mise en oeuvre du système de décontamination dispense en pratique de l'opération normale de dégivrage qui affecte le fonctionnement des cryostats classiques. On observera en outre que le système suivant l'invention peut être avantageusement complété par un équipement assurant, notamment par aspiration, l'élimination systématique des déchets de coupe au cours de l'utilisation normale du cryostat, cette élimination permanente évitant l'accumulation de ces déchets à l'intérieur de la chambre 1.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Cryostat de microtomie, du genre comportant une cuve (2) fermée par une porte d'accès (3) pour définir une chambre de travail (1) renfermant un microtome (9-10-11) et un évaporateur (4) relié à un groupe frigorifique (6), caractérisé en ce que pour assurer sa décontamination il comprend en combinaison :

- des moyens d'atomisation (12-14-15) propres à créer dans la chambre (1) un brouillard d'un agent inhibiteur approprié ;

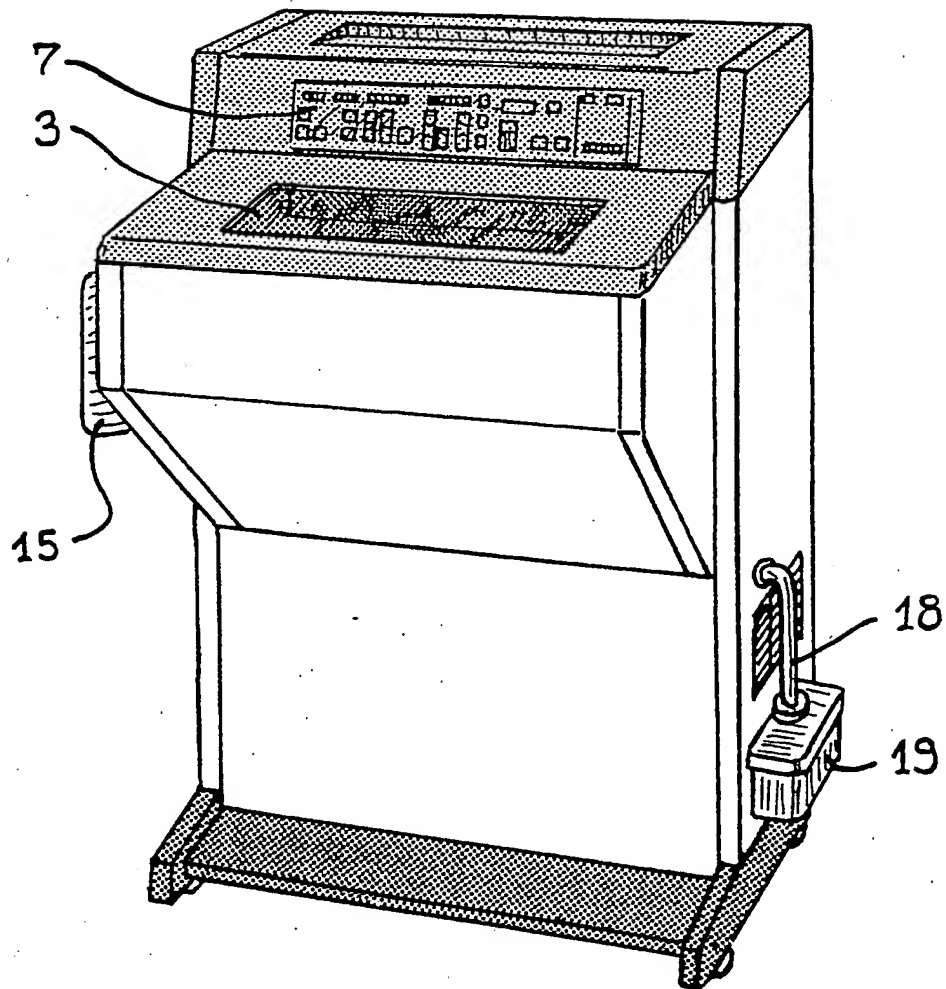
- des moyens de chauffage (V, 16) aptes à élever et à maintenir pendant un laps de temps déterminé la température de la chambre (1) à la valeur assurant la destruction systématique des virus envisagés ;

- et des moyens de dessiccation (17-17a, 17b) agencés pour souffler un flux d'air sur les parties mécaniques et électriques du microtome (9-10-11).

2. Cryostat suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'atomisation comprennent un réservoir (15) associé à une pompe (14) pour l'alimentation d'une rampe (12) disposée dans la partie supérieure de la cuve (2), au-dessous de la porte d'accès (3).

3. Cryostat suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de chauffage comprennent d'une part un système d'électro-vannes (V) agencé pour inverser la circulation des gaz du groupe frigorifique (6), d'autre part un socle chauffant (16) formant support pour le microtome (9-10-11).

4. Cryostat suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de dessiccation comprennent une soufflerie (17) reliée par une tuyauterie (17a) à une buse de soufflage (17b) positionnée et orientée de façon à ce que le flux d'air soit projeté sur la partie arrière du microtome (9-10-11).

*1/2**Fig. 1*





[illegible]